

12th Conference Construction, Engineering and Environment in Livestock Farming

Herausgeber/Editor

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Association for Technology and Structures in Agriculture (KTBL)

KTBL-Tagungsband
KTBL-Conference Proceedings

2015

VDI-MEG

KTBL

12. Tagung: Bau, Technik und Umwelt 2015
in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung

A graphic consisting of several concentric circles in shades of blue and purple, centered on the page. The circles are arranged in a pattern that resembles a target or a ripple effect, with the innermost circle being the darkest blue and the outermost being the lightest purple.

Programmausschuss

Scientific Committee

Dr. Georg Wendl | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL, Freising (Vorsitzender)
Prof. Dr. Thomas Jungbluth | Universität Hohenheim, Stuttgart (stellv. Vorsitzender)
Prof. Dr. Thomas Amon | Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB), Potsdam
Prof. Dr. Heinz Bernhardt | Technische Universität München, TUM, München
Prof. Dr. Wolfgang Büscher | Universität Bonn, Bonn
Dipl.-Ing. Gerd Franke | Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, LLH, Kassel
Prof. Dr. Andreas Gronauer | Universität für Bodenkultur, BOKU, Wien, Österreich
Prof. Dr. Ir. Peter Groot Koerkamp | Wageningen University, Wageningen, Niederlande
Prof. Dr. Eberhard Hartung | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel
Prof. Dr. Engel Hessel | Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen
Ing. Agr. (ETH) Robert Kaufmann | Agroscope Tänikon, ART, Ettenhausen, Schweiz
Prof. Dr. Ir. Bart Sonck | Institute for Agricultural and Fisheries Research, ILVO, Merelbeke, Belgien
Prof. Dr. Martin Ziron | Fachhochschule Südwestfalen, Soest

Die Veröffentlichung enthält die Beiträge der Tagung. Für den Inhalt der Beiträge sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich.

This publication contains the proceedings of the conference. The authors are responsible for contents of their contribution.

© 2015

Herausgeber und Vertrieb

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 7001-0 | Fax +49 6151 7001-123 | E-Mail: ktbl@ktbl.de
vertrieb@ktbl.de | Telefon Vertrieb +49 6151 7001-189
www.ktbl.de

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Redaktion

Ulrike Bauer, LfL, Poing-Grub | Anja Gräff, TUM, Freising | Dr. Georg Wendl, LfL, Freising

Satz

Team Herstellung | KTBL, Darmstadt

Titelfoto

KTBL | Darmstadt

Druck und Bindung

Silber Druck oHG | Niestetal

Printed in Germany

ISBN 978-3-945088-09-8

Vorwort

Die landwirtschaftliche Nutztierhaltung hat für die Landwirtschaft eine enorme wirtschaftliche Bedeutung. Mehr als 70 % aller Betriebe in Deutschland, in der EU etwa 55 %, halten Nutztiere und ein großer Teil unserer Kulturlandschaft kann nur mit Wiederkäuern genutzt werden. Trotz dieser Bedeutung und trotz der großen Fortschritte in den letzten Jahrzehnten im Bereich der Wettbewerbsfähigkeit, der Ressourceneffizienz und der Produktqualität steht die moderne Tierhaltung zunehmend in der gesellschaftlichen Diskussion und wird von mehr oder weniger großen Teilen der Bevölkerung kritisch bis ablehnend gesehen. Eine zentrale Herausforderung besteht darin, das Tierwohl in der landwirtschaftlichen Tierhaltung weiter zu verbessern und dabei auch die wirtschaftliche Realität im Auge zu haben.

Der gesellschaftliche und mediale Druck war Anlass dafür, dass der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (WBA) diese Thematik aufgegriffen und sein viel beachtetes Gutachten „Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung“ verfasst hat. Der Programmausschuss und die Ausrichter freuen sich sehr, dass der Vorsitzende des WBA, Herr Prof. Dr. Harald Grethe, den Plenarvortrag zu dieser Thematik übernommen hat. Das Spannungsfeld, in dem die Tierhaltung zwischen Wettbewerbsfähigkeit, Tierschutz, Umweltschutz und Verbrauchererwartungen steht, fordert Wissenschaft und Praxis ständig heraus, einerseits die bestehenden Haltungsverfahren kontinuierlich weiter zu optimieren, aber andererseits auch völlig neue Haltungskonzepte und Strategien für die Tierhaltung zu entwickeln.

Die 12. Internationale Tagung „Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung 2015“ in Freising-Weihenstephan bietet mit Blick auf aktuelle und zukünftige Anforderungen ein wichtiges Forum für die Diskussion des wissenschaftlichen und empirischen Erkenntnisfortschritts und für die Präsentation innovativer Produktentwicklungen durch die Hersteller. In Vorträgen und Postern werden neue Ergebnisse und Produkte zu den Themenbereichen tiergerechte Haltungsverfahren, Indikatoren zur Beurteilung der Tiergerechtheit, Smart Farming Anwendungen mit sensorgestützter Tierüberwachung und Automatisierungslösungen, Verfahrenstechniken zum Füttern, Melken und Entmisten, Stallklimaaspekte, effizienter Energieeinsatz und Emissionsminderungsmaßnahmen vorgestellt.

Wir als Veranstalter und Ausrichter freuen uns, Sie als Teilnehmer aus der Wissenschaft, der Beratung, der Politik, der Administration, den Verbänden und den Herstellern im Wissenschafts- und Forschungscampus Weihenstephan begrüßen zu dürfen. Wir hoffen, dass die Tagung eine gute Plattform für den Austausch von Ergebnissen und Ideen bietet und wichtige Impulse für eine nachhaltige Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung gibt, um den Erwartungen und Ansprüchen der Gesellschaft und der Tierhalter gerecht werden zu können.



DR. GEORG WENDL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Landtechnik und Tierhaltung



PROF. DR. HEINZ BERNHARDT

Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik der
Technischen Universität München

Freising-Weihenstephan, September 2015

Introduction

Farm animal husbandry has enormous economic importance in agriculture. More than 70 % of all farms in Germany and around 55 % in the EU keep livestock and a large proportion of our agricultural landscape can only be used through farming ruminants. Despite this importance and despite the great advances made in recent decades in the fields of competitiveness, resource efficiency and product quality, modern farm animal husbandry is increasingly in contention within our society, seen in a critical or even negative light by more or less large sections of the population. A central challenge hereby is a further improvement of animal welfare in husbandry systems without overlooking the economic conditions.

Pressure from society and the media was a reason for the Scientific Advisory Board on Agricultural Policy (WBA) at the Federal Ministry of Food and Agriculture (WBA) addressing this topic via its highly regarded expert report "Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung" (Ways towards socially acceptable farm animal production). The program committee and the organizers are very pleased that WBA chairman Prof. Dr. Harald Grethe will give the plenary speech about this subject. The conflict area between competitiveness, animal welfare, environmental protection and consumer expectations in which farm animal production finds itself presents continual challenges for both science and farmers. On the one hand, there is the requirement to optimize existing husbandry systems, on the other hand, completely new husbandry concepts and strategies for farm animal production have to be developed.

The 12th International Conference "Construction, Technology and Environment in Farm Animal Husbandry 2015" at Freising-Weihenstephan offers, with its focus of current and future challenges, an important forum for discussing scientific and empirical advances in knowledge and for showing innovative product developments by manufacturers. Oral and poster presentations will highlight new results and products applying to welfare-based husbandry systems, indicators for animal welfare assessment and smart farming applications with sensor-based monitoring of livestock. Also technical solutions for feeding, milking and manure removal, climate control, more efficient energy applications and emission reduction methods will be presented.

We as presenters and organizers are delighted to be able to welcome you as participants from science, advisory services, politics, administration, agricultural organizations and manufacturers to the Science and Research Campus at Weihenstephan. We hope the conference offers a good platform for exchange of results and ideas and gives important impulses for a sustainable development of farm animal husbandry to meet expectations and demands from both society and farmers.



DR. GEORG WENDL

Bavarian State Research Center for Agriculture
Institute for Agricultural Engineering and
Animal Husbandry



PROF. DR. HEINZ BERNHARDT

Technical University Munich
Chair of Agricultural Systems Engineering

Freising-Weihenstephan, September 2015

Inhalt / Contents

Tiergerechte Haltungsverfahren / Animal welfare husbandry systems

Tierwohl in der Nutztierhaltung: Wichtigkeit und Umsetzbarkeit verschiedener Tierwohlmaßnahmen aus Sicht deutscher Landwirte <i>Animal welfare in livestock production systems: Importance and feasibility of various animal welfare measures from German farmers' point of view</i> HEINKE HEISE, LUDWIG THEUVSEN.	17
Erhebung von tierbezogenen Indikatoren in Schweinegruppen zur Bewertung von Verhaltensabweichungen <i>Investigation of animal-based indicators in pig groups for the assessment of abnormal behaviours</i> DIRK SCHÄFFER	23
Auswirkungen einer technischen Ferkelamme auf das Verhalten früh abgesetzter Saugferkel <i>Impact of an artificial piglet rearing system on the behaviour of early weaned piglets</i> ROLAND WEBER, MAGDALENA RZECNICZEK, BEAT WECHSLER.	29
Bewertung von Bewegungsbuchten zur Haltung säugender Sauen hinsichtlich Handhabung, Funktionalität, Dimensionierung und Tierverhalten <i>Evaluation of motion pens for piglet production in terms of handling, functionality, dimensioning and animal behaviour</i> FRANK SCHNEIDER, CHRISTINA JAIS	35
Einfluss der Buchtengestaltung und des Platzangebots auf das Auftreten und die Entwicklung von Schwanzbeißen bei Aufzuchtferkeln <i>Influence of pen design and space allowance on tail biting in weaning piglets</i> MIRIAM ABRIEL, CHRISTINA JAIS, HEINZ BERNHARDT	41
Untersuchung zur Eignung von Bewertungsmethoden zur Tiergerechtigkeit der Mastschweinehaltung im Stall und auf dem Schlachthof unter Praxisbedingungen <i>Investigation on suitability for assessment methods for animal welfare of fattening pigs in the barn and in the slaughterhouse under practical conditions</i> SONJA DONICHT, URBAN HELLMUTH, EBERHARD HARTUNG	47

Der Einfluss erhöhter Fressstände auf das Fressverhalten von Milchkühen <i>The influence of elevated feed stalls on feeding behaviour of lactating dairy cows</i>	
BARBARA BENZ, SILKE EHRMANN, THOMAS RICHTER	52
Indikatoren zur Beurteilung der Tiergerechtheit – Einsatzzweck „betriebliche Eigenkontrolle“ <i>Indicators for assessing animal welfare – self-monitoring on farms</i>	
UTE SCHULTHEISS, RITA ZAPF	58
Entwicklung eines Bewertungskonzepts zur Beurteilung des Tierwohl- beitrags deutscher Labeling-Initiativen <i>Development of an evaluation concept to assess the animal welfare contribution of German labeling initiatives</i>	
WIEBKE PIRSICH, LUDWIG THEUVSEN	62
Einfluss des Beschäftigungsmaterials und der Besatzdichte auf das Sozial- und Aktivitätsverhalten von unkupierten Absetzferkeln im konventionellen Betrieb <i>Influence of enrichment objects and stocking density on social and activity behaviour of undocked weaned piglets in conventional farms</i>	
KAROLINE SCHRAMM, ENGEL F. HESSEL, MIRIAM ABRIEL, CHRISTINA JAIS	68
Vergleich zwischen Stroh-Mist-Matratze und einer kombinierten Tiefboxvariante mit Gummiunterlage <i>Comparison between straw-manure-mattress and a combined flooring system for cubicles</i>	
ELFRIEDE OFNER-SCHRÖCK, GREGOR HUBER, THOMAS GUGGENBERGER	74
Validierung des Bewertungssystems „Cows and more“ zur Aufdeckung von haltungs- und managementbezogenen Schwachstellen in Liegeboxenlaufställen für Milchkühe <i>Validation of on-farm assessment system “Cows and more” to detect weak-points in husbandry and management in free-stall barns for dairy cows</i>	
KATHARINA DAHLHOFF, ANDREAS PELZER, WOLFGANG BÜSCHER, ANNA-LENA AHRING	80
Untersuchungen zum Zusammenhang von Nutzungsdauer und Tierwohl bei Milchkühen <i>Investigations on the relationship between longevity and animal welfare in dairy cattle</i>	
DANIEL GIESEKE, CHRISTIAN LAMBERTZ, MATTHIAS GAULY	86

Smart Farming Anwendungen / Smart farming applications

Individuelle Prognose der Dauer bis zum Abferkelbeginn bei Sauen mithilfe von Lichtschranken <i>Light barrier based quantitative prediction of the parturition onset in sows</i> CHRISTIAN MANTEUFFEL, EBERHARD HARTUNG, MARIANA SCHMIDT, GUNDULA HOFFMANN, PETER CHRISTIAN SCHÖN	92
Messung des Einflusses von Schweineohren und Gewebeimitaten auf Erkennungsfeld und Signalstärke von UHF-RFID Ohrmarken <i>Measurement of the influence of pig's ears and tissue imitations on detection area and signal strength of UHF-RFID ear tags</i> FELIX ADRIAN, NORA HAMMER, PAUL LOEB, EVA GALLMANN	98
Classification of nest-building behavior in sows on the basis of accelerometer data <i>Detektion des Nestbauverhaltens von Sauen mittels Beschleunigungsdaten</i> MACIEJ OCZAK, KRISTINA MASCHAT, DANIEL BERCKMANS, ERIK VRANKEN, JOHANNES BAUMGARTNER	104
Treiberversuche zur simultanen Einzeltierererkennung von Rindern mithilfe eines UHF RFID-Systems <i>Driving experiments for the simultaneous individual animal identification of cattle using an UHF RFID system</i> NORA HAMMER, FELIX ADRIAN, EVA HOLLAND, MAX STAIGER, EVA GALLMANN, THOMAS JUNGBLUTH	110
Energieverbrauch automatischer Fütterungssysteme in Praxisbetrieben <i>Energy consumption of automatic feeding systems in farms under practical conditions</i> ROSEMARIE OBERSCHÄTZL, BERNHARD HAIDN, JOSEF NEIBER, STEFAN NESER . . .	116
Restlos – Kameragesteuerte Fischfütterung <i>Restlos – Camera-controlled fish-feeding</i> EIKO THIESSEN, EBERHARD HARTUNG	122
Application of a neck-collar mounted sensor for recording feeding and grazing behaviour <i>Anwendung eines Halsbandsensors zur Erfassung von Fress- und Grasverhalten</i> BERT IPEMA	128

Kann durch die kontinuierliche Messung der Vormagentemperatur bei Milchkühen das Bevorstehen einer Brunst oder einer Abkalbung erkannt werden? <i>Diagnostic validity of real time measurement of reticular temperature for the prediction of parturition and estrus in dairy cows</i> JOHANN GASTEINER, JOSEF WOLFTHALER, WOLFGANG ZOLLITSCH, MARCO HORN, ANDREAS STEINWIDDER	134
Nutzung der automatisch gemessenen Ruminations bei Kühen für Brunst-, Gesundheits- und Abkalbemonitoring <i>Use of automatically measured rumination in cows for heat, health and calving monitoring</i> STEFFEN HOY	140
Anwendbarkeit der automatisierten Messung der reticulo-ruminalen Temperatur bei Bullenkälbern zur Fieberfrüherkennung unter Praxisbedingungen <i>Applicability of an automated measurement of the reticulo-ruminal temperature in male calves for early fever detection under practical conditions</i> BIRTE TIETGEN, HANS-JOACHIM LAUE, MARTINA HOEDEMAKER, STEFFI WIEDEMANN	146
A novel pedometer algorithm to quantify the walking behavior of dairy cows <i>Innovativer Pedometer Algorithmus zur Erfassung des Laufverhaltens bei Milchkühen</i> MAHER ALSAAD, JOËL NIEDERHAUSER, GIAN BEER, GERTRAUD SCHUEPBACH-REGULA, ADRIAN STEINER	152
Automatisierte Erkennung von Klauenhorndefekten einhergehend mit Lahmheit bei Milchkühen <i>Automated detection of claw horn lesions associated with lameness in dairy cows</i> KATHRIN NECHANITZKY, ALEXANDER STARKE, HENDRIK MÜLLER, MARIA RECKHARDT, BEATRIZ VIDONDO, ADRIAN STEINER	155
Früherkennung von Klauenerkrankungen durch automatische Aktivitäts- und Leistungsanalyse bei Milchkühen <i>Early detection of lameness through automatic activity and performance analysis in dairy cows</i> KATHARINA SCHINDHELM, BERNHARD HADN, SVEN REESE	158
Systemischer Forschungsansatz zur Entwicklung von Haltungssystemen für die Nutztierhaltung aus der Sicht eines Ingenieurbüros <i>Integrative approach for the development of livestock husbandry housing systems from an engineering company's point of view</i> WILFRIED ECKHOF	164

Herzfrequenzvariabilität von Milchkühen in einem frei gelüfteten Stall bei unterschiedlichen Temperaturen <i>Heart rate variability of dairy cows kept in a naturally ventilated barn at different ambient temperatures</i> OLAF TOBER, CHRISTIANE LOEBSIN	170
Softwarebasierte Routineüberprüfung und Erstkalibration von Milchmengenmessgeräten mithilfe eines ICAR anerkannten Softwaremoduls der Firma DeLaval <i>Milk meter calibration for routine analysis and installation check with the help of an ICAR approved software based calibration module from DeLaval</i> ANDREAS MELFSEN, MARTIN WIEDEMANN, OLLE SELANDER, HENRIK IDENJÖ	176
Automatisierte Erkennung der Trinkmengen und Trinkphasen bei Kälbern anhand mittels Ohrmarken erfasster Beschleunigungsdaten <i>Automated detection of amount and period of drinking for calves equipped with ear tags producing acceleration data</i> SANDRA BREITENBERGER, DMITRY EFROSININ, WOLFGANG AUER, ANDREAS DEININGER, RALF WASSMUTH	182
Realisierbare Genauigkeit bei der automatisierten Erfassung von Aufenthaltszeiten von Milchkühen im Boxenlaufstall mit dem Real Time Location System Ubisense Series 7000 <i>Achievable accuracy in automated detection of abidance times of dairy cows in free stall barns using the real time location system Ubisense series 7000</i> TOBIAS ROSE, IMKE TRAUlsen, URBAN HELLMUTH, HEIKO GEORG, JOACHIM KRIETER	188
Erprobung des Pedometersystems „Track a Cow“ der Firma ENGS zur Bestimmung der Liegezeiten bei Milchkühen <i>Testing of the cow movement monitoring system “Track a Cow” of the company ENGS to determine lying times in dairy cows</i> STEPHANIE GEISCHEDER, BERNHARD HAIDN, RUDOLF PEIS, JAN HARMS, EYAL MISHA	194
Analyse der Bewegungsprofile und des Tierverhaltens von Rindern in alpinen Regionen basierend auf Daten von GPS-Ortungssystemen <i>Analyses of movement patterns and behaviour of cattle in Alpine regions based on data from GPS tracking systems</i> JAN MAXA, STEFAN THURNER, HUBERT WIRL, GEORG WENDL.	200
Sensorgestützte Analyse und Modellierung des Fress- und Wiederkauverhaltens von Milchrindern <i>Sensor-based analysis and modelling of feeding and ruminating behaviour of dairy cows</i> ANNABELL WOBSCHELL, OTTO KAUFMANN	206

Reaktionen von liegenden Milchkühen beim Einsatz eines Spaltenroboters <i>Reactions of lying dairy cows during the operation of a robotic slat cleaner</i> ANNA STÜLPNER, STEFANIE ADEILI, BERNHARD HaidN, RENATE DÖRFLER, HEINZ BERNHARDT	212
Entwicklung eines Steuerungsmoduls zur autonomen Führung eines Selbstfahrer-Futtermischwagens <i>Development of a control unit for the autonomous guidance of an automotive fodder mixing vehicle</i> STEFANIE ADEILI, BERNHARD HaidN, MARKUS ROBERT	218
DeLaval LED-Beleuchtung für Milchviehställe <i>DeLaval LED illumination for dairy barns</i> ALFRED KRÖGER, MICHAEL ENGEL	224
Zukunftsorientiertes Herden- und Betriebsmanagement <i>Future-oriented herd and farm management</i> BEATE MAASSEN-FRANCKE, ALESSA RATHER	228
DeLaval Body Condition Scoring (BCS) - Automatisches System zur Körperkonditionsbeurteilung von Milchkühen <i>DeLaval Body condition score (BCS) – automatic system for dairy cows integrated into DelPro Herd management system</i> SUSANNE GRANZ	234
Evaluation of a NIRS sensor for determining forage moisture concentration on a round baler-wrapper combination <i>Untersuchung eines NIRS-Sensors zur Bestimmung des Feuchtegehalts von Anwelkgut in einer Rundballenpresse-Wickel-Kombination</i> MEHMET EVRENOSGLU, HAMDI BILGEN	240

Melksysteme und Eutergesundheit / Milking systems and udder health

Auswirkungen eines Zitzengummis mit neuartiger Schaftform auf Merkmale der Zitzenkondition und der Eutergesundheit <i>Effects of a liner with a new barrel design on teat condition and udder health</i> ANGELIKA HAEUSSERMANN, CHRISTIAN PAHL, EBERHARD HARTUNG	246
Entwicklung eines neuen Melkbeckers für sanftes Melken <i>Development of a new teat cup for gentle milking</i> ULRICH STRÖBEL, SANDRA ROSE-MEIERHÖFER, TONI LUHDO, REINER BRUNSCH	252

Leitfaden zur Verbesserung der Eutergesundheit in Betrieben mit automatischen Melksystemen <i>Code of practice for improvement of udder health on farms using automatic milking systems</i> HEIKE DIEZ, HEINZ BERNHARDT	258
Analyse der Zwischenmelkzeiten in automatischen Melksystemen – Vorstellung eines Beratungstools <i>Analysis of milking intervals in robotic milking systems – Presentation of an advisory tool</i> JAN HARMS, ANNA EMBACHER, CORNELIA WIESNER, RUPERT M. BRUCKMAIER	264
Rückstandsverhalten von quartären Ammoniumverbindungen bei der Desinfektion von Melkanlagen <i>Residue behavior of quaternary ammonium compounds used in the disinfection of milking installations</i> MARTIN KÜHBERGER, MICHAEL KUTZOB, JAN HARMS	270
Arbeitsbedarf für das Melken in Abhängigkeit von Milchleistung und Milchfluss in verschiedenen Melkstandtypen und Melkstandgrößen <i>Labour requirement for milking in dependence on milk production level and milk flow in different type and size of milking parlour</i> JULIANA MAČUHOVÁ, VERONIKA PATZELT, BERNHARD Haidn	276
Optimizing the performance of automatic milking systems – influences and indicators to increase productivity and efficiency <i>Optimierung der Leistung automatischer Melksysteme – Einflüsse und Kennzahlen zur Steigerung von Produktivität und Effizienz</i> DANIEL HERD, ARJEN VAN DER KAMP	282
Einsatz des vollautomatischen Melkkarussells AMR™ in der Praxis: Erfahrungen und Untersuchungen in der Umstellungszeit <i>Automatic Milking Rotary AMR™ in practical use – First investigations and experiences during change-over period</i> MARTIN WIEDEMANN, ANDREAS MELFSEN, BERIT FÜLLNER, HEIKO SCHOLZ	288
Auswirkungen eines Energieausfalls beim Melkroboter auf das Tierwohl und die Milchleistung <i>Effects of a simulated power cut in AMS on animal welfare and milk yield</i> ANJA GRÄFF, MANFRED HÖLD, JÖRN STUMPENHAUSEN, HEINZ BERNHARDT	294

Emissionen / Emissions

- Stickstoffdeposition im Umfeld eines Außenklimastalls für Milchvieh
Nitrogen deposition around an outdoor climate house for dairy cattle
KATJA BONKOSS, STEFAN NESER300
- Untersuchung klimarelevanter Gase in einem planbefestigten
Milchviehstall und der anschließenden Flüssigmistlagerung
*Investigation of climate relevant gases in a dairy house with slatted
floor and the following slurry storage*
ALEXANDER SCHMITHAUSEN, MANFRED TRIMBORN, WOLFGANG BÜSCHER306
- Bioscrubber for removal of NH₃, CH₄, N₂O, CO₂ emissions from
intensive livestock house exhaust air
*Biowäscher zur Reduzierung von NH₃-, CH₄-, N₂O- und
CO₂-Emissionen aus der Abluft aus intensiver Nutztierhaltung*
FANG LIU, CLAUDIA FIENCKE, CINDY WIENKE, CARSTEN CUHLS,
NGUYEN THANH PHONG, CHRISTIAN RADAU, RENJIE DONG,
EVA-MARIA PFEIFFER312
- Bioaerosole aus Legehennenanlagen – Emissions- und
Immissionsmessungen
*Bioaerosols from poultry farms – emission and immission
measurements*
JENNIFER DEICHMANN318
- Untersuchungen zum Stand der Abluftreinigung in der
Nutztierhaltung in Bayern
*Investigations of the use of exhaust air purification in animal
husbandry in Bavaria*
KARIN PÖHLMANN, STEFAN NESER.323
- Der Auslauf in der ökologischen Schweinemast: Punktuelle Messung
von Ammoniakemissionen mit einer dynamischen Haube
*The outdoor run in organic pig fattening: Measurement of ammonia
emissions in a grid with a dynamic chamber*
GESA MIELKE, RALF BUSSEMAS, MARCUS CLAUSS, STEFAN LINKE,
HEIKO GEORG.329
- Emissionsminderung aus Geflügelställen durch kombinierte
Abluftreinigung
*Reduction of emissions from poultry housing by combined exhaust
air treatment systems*
CAROLINA STROHMAIER, GERD-CHRISTIAN MAACK, RALF KOSCH, SVEN KÜNNEN,
EHAB MOSTAFA, WOLFGANG BÜSCHER335

Investigation of gas emissions and spreading inside and outside of a naturally ventilated poultry house using a 3D CFD model <i>Untersuchung von Gasemissionen und deren Ausbreitung innerhalb und außerhalb eines natürlich belüfteten Stalls mit einem 3-D-CFD-Modell</i>	
FERNANDO ROJANO, PIERRE-EMMANUEL BOURNET, PAUL ROBIN, MELYNDA HASSOUNA, CHRISTOPHER Y. CHOI, MURAT KACIRA	340

Stallklima und Energie / Barn climate and energy

Determine the flow characteristics of naturally ventilated dairy barns to optimize barn climate <i>Bestimmung der Durchströmungscharakteristik frei gelüfteter Milchviehställe zur Optimierung des Stallklimas</i>	
SABRINA HEMPEL, LINA WIEDEMANN, CHRISTIAN AMMON, MERIKE FIEDLER, CHAYAN SAHA, DAVID JANKE, CHRISTIANE LOEBISIN, JOST FISCHER, BARBARA AMON, GUNDULA HOFFMANN, CHRISTOPH MENZ, GUOQIANG ZHANG, ILAN HALACHMI, AGUSTIN DEL PRADO, FERNANDO ESTELLES, WERNER BERG, REINER BRUNSCH, THOMAS AMON	346
Nutzung von Synergieeffekten in der Abluftreinigung durch Integration eines Luft-Luft-Wärmetauschers <i>Utilization of synergy effects in exhaust air treatment by integration of an air-to-air heat exchanger</i>	
MANUEL S. KROMMWEH, WOLFGANG BÜSCHER	352
Analysis of the dynamics of heat and mass transfer in a naturally ventilated poultry house using CFD <i>Analyse der Dynamik von Wärme- und Stoffübertragung in einer natürlich belüfteten Stall mit CFD</i>	
FERNANDO ROJANO, PIERRE-EMMANUEL BOURNET, PAUL ROBIN, MELYNDA HASSOUNA, CHRISTOPHER Y. CHOI, MURAT KACIRA	358
Solarstromspeicher in Form von Eiswasser zur Milchkühlung <i>Solar electricity storage in the form of ice water for the milk cooling</i>	
JOSEF NEIBER, STEFAN NESER.	364
Heat transfer into stable environment through the various types of roofing <i>Wärmeeintrag in den Stallraum durch verschiedene Dachkonstruktionen</i>	
JOSEF ŠIMON, JIŘÍ VEGRICHT, MÁRIA FABIANOVÁ	370
Optimale Lüftung im Boxenlaufstall in extremen Klimaregionen <i>Optimal ventilation for free stall dairy barns in extreme climates</i>	
HUBERTUS HEITMÜLLER	376

Entwicklung eines ARV (Animal Response Ventilation) Klima- computers zur Vermeidung von Hitze- und Kältestress bei Schweinen und zum Nachweis des thermischen Wohlbefindens der Tiere <i>Development of an ARV (animal response ventilation) controller to avoid heat- and cold-stress for pigs and to document their thermal well-being</i> HORST SCHIERBAUM, JULIA HOECK, GERD-CHRISTIAN MAACK, WOLFGANG BÜSCHER.	382
Untersuchungen zur Effizienz von Grundwasser-Wärmepumpen zur Ferkelnestbeheizung <i>Investigations on efficiency of groundwater heat pumps to piglet nest heating systems</i> HANNAH LICHARZ, PETER RÖSMANN, WOLFGANG BÜSCHER	386

**Futter- und Wasserversorgung, Entmistung / Feed- and water supply,
manure removal**

Indikatorgestütztes Gesundheitsmonitoring bei tragenden Zuchtsauen <i>Indicator based health monitoring of pregnant sows</i> EVA GALLMANN, MELANIE JUNGE, DAGMAR JEZIERNY, THOMAS JUNGBLUTH. . .	392
Tränkwasserhygiene in der Schweineaufzucht: Bewertung der Tränk- wasserqualität und Biofilmbildung nach Tränkwassedesinfektion <i>Hygiene of drinking water in piglet rearing: evaluation of drinking water quality and biofilm growth after drinking water disinfection</i> NICOLE KEMPER, REGINA BÖGER, JOCHEN SCHULZ	398
Untersuchungen zur Tauglichkeit eines Spaltenreinigungsroboters in der Sauenhaltung <i>Studies on the suitability of a scraper robot in sow keeping</i> PETER EBERTZ, FELIX AUSTERMANN, REINHARD SCHULTE-SUTRUM, WOLFGANG BÜSCHER.	402
Entwicklung und Validierung einer Messmethode zur Quantifizierung der Restverschmutzung nach der Entmistung von planbefestigten Laufflächen <i>Development and validation of a measuring method for quantifying the residual soiling mass after the removal of dung from solid exercise aisles</i> JERNEJ POTEKO, SABINE SCHRADER, BEAT STEINER, MICHAEL ZÄHNER	408
Kostenvergleich von Pressschneckenseparatoren bei der Separation von Rindergülle <i>Cost comparison of screw press separators for cattle slurry separation</i> RHENA KRÖGER, LUDWIG THEUVSEN	414

Vergleich praxisrelevanter Verfahren zur Aufbereitung von Wirtschaftsdüngern <i>Comparison of slurry separation techniques with practical relevance</i> FLORIAN EBERTSEDER, JOSEF SCHOBER, FABIAN LICHTI	420
Die Kombination Biogas-Kleinanlage und Milchviehbetrieb – Effizienz und Passfähigkeit am Beispiel eines Praxisbetriebs <i>The combination of a small biogas plant and dairy farm – Efficiency and strategic fit at a practice example</i> FRAUKE P. C. MÜLLER, GERD-CHRISTIAN MAACK, WOLFGANG BÜSCHER	426

Emissionsminderung, Bauwesen / Reducing emissions, construction

Vergleich von Emissionsminderungsmaßnahmen bei unterflur gelagertem Flüssigmist im Mastschweinestall <i>Comparison of emission mitigation strategies in a deep pit system in a piggery</i> STEPHANIE GRONOW-SCHUBERT, EVA GALLMANN, ANIKA SCHLAMEUSS	432
Überwachung von Abluftreinigungsanlagen in der Tierhaltung <i>Control of exhaust air treatment operations in animal husbandry</i> JOCHEN HAHNE, HARTMUT GÜNSTER	438
Landwirtschaftliches Bauen mit Holz oder Stahl – Vergleich des Investitionsbedarfs sowie des Primärenergiebedarfs und Treibhauspotenzials <i>Farm construction with wood or steel – A comparison of investment requirements, primary energy consumption and global warming potential</i> JOCHEN SIMON, CHRISTINE BIERMANSKI, HANNES DIETL, SABINE HELM, CHRISTEL LUBENAU, KLAUS RICHTER, GABRIELE WEBER-BLASCHE	444
Versuchsstall zur Entwicklung und Quantifizierung von Maßnahmen zur Minderung von Emissionen <i>Experimental housing for developing and quantifying emission abatement measures</i> SABINE SCHRADER, MICHAEL ZÄHNER, JERNEJ POTEKO, BEAT STEINER, MARGRET KECK, MARKUS SAX, DANIEL HERZOG, MATTHIAS SCHICK	450
Chemische Stickstoff-Elimination zur Prozesswasserbehandlung in Abluftreinigungsanlagen <i>Chemical nitrogen elimination for process water treatment of exhaust air cleaning systems</i> ANDREAS ROTH, SVEN KÜNNEN, RALF KOSCH, JOCHEN HAHNE	456

Perspektiven der Masthähnchenhaltung beim Einsatz einer DLG-zertifizierten Abluftreinigungsanlage <i>Perspectives of broilers posture while using a DLG-certified air purification system</i> MARTIN ZWOLL	462
---	-----

Anhang / Annex

Anschriften der Autoren <i>Addresses of authors</i>	468
Autorenindex <i>Index of authors</i>	480
Schlüsselwörter	483
Keywords	487
Chronik <i>Chronicle</i>	491